



C: 127

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
(الدورة الاستدراكية: 2005)

الموضوع

مدة الإنجاز: 3س
المعامل: 7

المادة: العلوم الفيزيائية

الشعبة: العلوم التجريبية والعلوم التجريبية الأصيلة والعلوم الزراعية

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة وينصح بإعطاء الصيغ الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العديدة

الكيمياء (7 نقط)

الجزءان 1 و 2 مستقلان

1- يعطي الجدول التالي صيغ بعض الأحماض مرفوقة بقيم pK_A للمزدوجات حمض - قاعدة .

| CH_2ClCO_2H | $C_6H_5CO_2H$ | HCO_2H | CH_3CO_2H | صيغة الحمض |
|---------------|---------------|----------|-------------|------------|
| 2,9 | 4,2 | 3,8 | 4,8 | pK_A |

جميع القياسات انجزت عند $25^\circ C$ حيث $K_e = 10^{-14}$

1-1 رتب ، معللا جوابك ، الأحماض المبينة في الجدول أعلاه حسب تزايد قوتها .

1-2 نعاير الحجم $V_A = 20 \text{ mL}$ من محلول مائي S_A تركيزه المولي C_A لأحد الأحماض الواردة في الجدول

بواسطة محلول مائي S_B لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_B = 2,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$

عند التكافؤ يكون $pH = 8,3$ الخليط و حجم المحلول المضاف هو $V_{B_e} = 8 \text{ mL}$

1-2-1 ما طبيعة الخليط المحصل عليه عند التكافؤ ؟

1-2-2 احسب C_A

1-3 عند اضافة الحجم $V_B = 4 \text{ mL}$ من المحلول S_B إلى الحجم $V_A = 20 \text{ mL}$ من المحلول S_A يكون pH

الخليط هو $pH = 3,8$

1-3-1 استنتج صيغة الحمض المستعمل ، واكتب المعادلة الحاصلة لتفاعل المعايرة بين المحلولين S_A

و S_B

1-3-2 احسب التركيز المولي لكل من الحمض وقاعدته المرافقة في هذه الحالة .

2- نعتبر إستر (A) صيغته الإجمالية هي $C_4H_8O_2$

1-2-1 اكتب الصيغ نصف المنشورة الممكنة للإستر (A)

2-2 تؤدي حلمأة الإستر (A) إلى تكون كحول (B) و حمض كربوكسيلي (C)، و ينتج عن الأكسدة

المعتدلة للكحول (B) بواسطة محلول مائي لبرمنغنات البوتاسيوم ($K^+ + MnO_4^-$) المحمض تكون مركب

عضوي (D) لا يؤثر على نترات الفضة الأمونياكي و يعطي راسبا أصفر مع ثنائي نثرو-2،4 فنيل

هيدرازين (DNPH)

1-2-2-1 حدد المجموعة العضوية التي ينتمي إليها المركب (D) و استنتج صنف الكحول (B)

1-2-2-2 حدد اسم الإستر (A) والصيغة نصف المنشورة للحمض (C) و اسمه .

1-2-2-3 يتفاعل الحمض (C) مع خماسي كلورور الفوسفور PCl_5 فنحصل على مركب عضوي (E)

أعط الصيغة نصف المنشورة واسم المركب (E)

الفيزياء (13 نقطة)

تمرين 1 (5,5 نقط) :

نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ : $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ و $\pi^2 = 10$ 1- قرص (D) متجانس ، شعاعه $r = 8 \text{ cm}$ ، قابل للدوران في مستوى رأسي حول محور أفقي (Δ)

ثابت يمر من مركزه I.

عزم قصور القرص بالنسبة للمحور (Δ) هو $J_{(\Delta)}$.نلف حول القرص خيطا ، غير قابل للامتداد وكتلته مهملة ، ونربط x بطرفه الأسفل جسما صلبا (S) مركز قصوره G وكتلته $m = 0,3 \text{ kg}$.الجسم (S) قابل للانزلاق على مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة

للمستوى الأفقي، الشكل (1).

نعتبر، خلال حركة المجموعة { القرص (D)، الجسم (S) } ، أن الخيط

يبقى موطرا ولا ينزلق على القرص .

مكننا الدراسة التجريبية لحركة مركز القصور G في المعلم (O, \vec{i}) من الحصول على المعادلة الزمنيةالتالية: $x = 2t^2 + 2t + 0,5 \text{ (m)}$ ، أفصول G في المعلم (O, \vec{i}) .

1.1- حدد ، اعتمادا على المعادلة الزمنية :

- طبيعة حركة الجسم (S) ،

- قيمة التسارع a لحركة G ،

- موضع G عند أصل التواريخ $t_0 = 0$.1.2- عند اللحظة ذات التاريخ t_1 ، تكون السرعة اللحظية للجسم (S) هي $v_1 = 4 \text{ m.s}^{-1}$. حدد التاريخ t_1 ثمأوجد بين التاريخين $t_0 = 0$ و t_1 ، عدد الدورات التي ينجزها القرص (D) .1.3- احسب شدة القوة \vec{T} المطبقة من طرف الخيط على الجسم (S) .1.4- أوجد ، بتطبيق العلاقة الأساسية لديناميك على القرص ، عزم القصور $J_{(\Delta)}$.

(Δ')

2- نثبت القرص (D) من مركزه I بسلك لي فولاذي ثابتة ليه $C = 1,92 \cdot 10^{-2} \text{ m.N.rad}^{-1}$ ،

ونثبت الطرف الآخر للسلك بحامل ، فنحصل على نواس لي، الشكل (2).

عزم قصور النواس بالنسبة لمحور الدوران (Δ') المنطبق مع محور تماثل سلك اللي

الشكل (2)

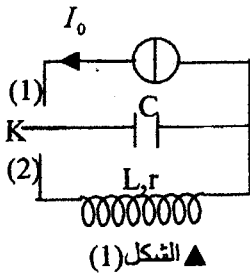
هو $J_{(\Delta')}$.ندير القرص أفقيا حول المحور (Δ') في المنحى الموجب بالزاوية $\theta_m = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$ انطلاقا من موضعالتوازن حيث $\theta = 0$ ، ثم نحرره بدون سرعة بدنية عند لحظة نختارها أصلا للتواريخ $t=0$ ، فينجز حركةتذبذبية جيبية دورها الخاص $T_0 = 1 \text{ s}$.نأخذ موضع التوازن حيث يكون السلك غير ملتو ($\theta = 0$) مرجعا لطاقة الوضع للي ($E_p = 0$) .

2.1- أوجد ، اعتمادا على الدراسة الطاقية ، المعادلة التفاضلية لحركة النواس.

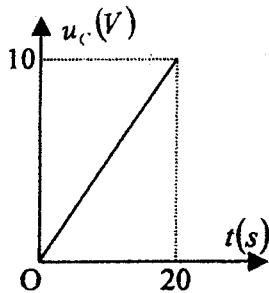
2.2- استنتج عزم القصور $J_{(\Delta')}$.2.3- أوجد القيمة الجبرية للتسارع الزاوي $\ddot{\theta}$ عند مرور القرص من الموضع الذي تتحقق عنده العلاقة $E_c = 3.E_p$ ، حيث E_c الطاقة الحركية للقرص (D) .

C: 1P.7

تمرين 2 (4.5 نقط):



الشكل (1) ▲



الشكل (2) ▲

1- يتكون التركيب الممثل في الشكل (1) من :

- مولد مؤمّل للتيار يزود الدارة بتيار كهربائي شدته ثابتة $I_0 = 0,5 \mu A$.

- مكثف سعته C .

- وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r .

لشحن المكثف ، نضع قاطع التيار K في الموضع (1) .

يعطي منحنى الشكل (2) تغيرات التوتر u_c بين مربطي المكثف

بدلالة الزمن t .

1.1- عبر عن التوتر u_c بدلالة I_0 و C والزمن t ثم تحقق أن $C = 10^{-6} F$ 0,751.2- احسب الطاقة الكهربائية التي يخترنها المكثف عند اللحظة $t = 20 s$ 0,50

1.3- لتفريغ المكثف ، نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع (2) . 0,75

أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة $q(t)$ للمكثف

واستنتج أن الدارة مقر لتذبذبات كهربائية مخمدة .

2- نركب المكثف والوشيعة السابقين على التوالي مع موصل أومي

مقاومته $R = 42,5 \Omega$ ونطبق بين مربطي ثنائي القطب المحصل عليهتوترا متناوبا جيبييا : $u(t) = 10\sqrt{2} \cos(2\pi Nt + \varphi)$ (V)تردده N قابل للضبط ، فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته $i(t) = I\sqrt{2} \cos(2\pi Nt)$ 2.1- نضبط التردد على القيمة $N_0 = 796 Hz$ ، فتأخذ الشدة الفعالة للتيار قيمة قصوية $I_0 = 0,2 A$ 2.1.1- حدد الحالة التي توجد فيها الدارة ثم احسب قيمة كل من L و r . نأخذ $\pi^2 = 10$ 1,25

2.1.2- أوجد قيمة معامل الجودة Q للدارة . 0,50

2.2- نغير التردد N فيمر في الدارة تيار كهربائي شدته الفعالة $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ بالنسبة لقيمة N_1 للتردد حيث 0,75 $N_1 < N_0$. بين أن ممانعة الدارة هي $Z = (R+r)\sqrt{2}$ ، واستنتج بالنسبة للتردد N_1 القيمة الجبرية φ_1 لطورالتوتر $u(t)$ بالنسبة لشدة التيار $i(t)$.

تمرين 3 (3 نقط) :

نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ إشعاعية النشاط α .1. اكتب معادلة التفتت الإشعاعي و تعرف على النويدة A_ZX المتولدة مستعينا بالجدول أسفله: 0,75

| | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $^{82}_{82}Pb$ | $^{83}_{83}Bi$ | $^{84}_{84}Po$ | $^{85}_{85}At$ | $^{86}_{86}Rn$ |
| الرصاص | البزموت | البولونيوم | الأستات | الرادون |

2. احسب ب MeV الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$. 0,753. نتوفر على عينة من البولونيوم $^{210}_{84}Po$ عدد نواها N_0 عند اللحظة $t = 0$.3.1 احسب N_0 علما أن نشاط العينة عند $t = 0$ هو $a_0 = 10^{10} Bq$. 0,753.2 حدد المدة الزمنية التي يصبح فيها عدد نوى العينة $N = \frac{75}{100} N_0$. 0,75نعطي : $m(\alpha) = 4,0015 u$ ، $m(^A_ZX) = 205,9295 u$ ، $m(^{210}_{84}Po) = 209,9368 u$. $T = 138 \text{ jours}$: $^{210}_{84}Po$ للإشعاعي للبولونيوم $1 u = 931,5 \text{ MeV} \cdot c^{-2}$